

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-131443

(43)Date of publication of application : 19.05.1995

(51)Int.CI.

H04L 1/08
H04L 9/18

(21)Application number : 05-277154 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.11.1993 (72)Inventor : NISHIURA MASAAKI
OI SHINICHI

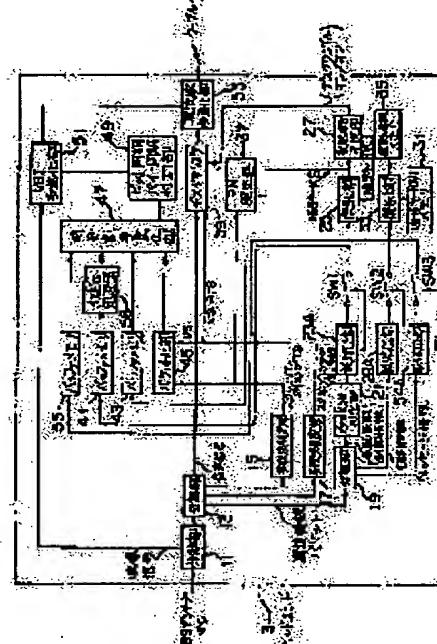
(54) REPEATING INSTALLATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To resolve the congestion of a CATV transmission line and to secure the number of times of continuous transmission required for majority decision on the decoder side.

CONSTITUTION: A video signal and an audio signal are separated from the signal of satellite broadcast by a separating part 11, and related information packets multiplexed in the audio signal are separated by a separating part 13, and common information packets out of them are separated by a separating part 19; and with respect to common information packets, packets which are transmitted continuously five times are discriminated by a majority decision part 21, and packets corrected by an error correction

part 23A are temporarily stored in a buffer memory 41 and are read out three times by a 3-time continuous transmission Processing part 56 and are transmitted to the next stage. They are multiplexed with the other information packets in time division and are superposed on a specific line in the vertical blanking period of the video signal by a VBI multiplexing part 51. The multiplexed video signal and the audio signal descrambled by a descrambler 39 are multiplexed with respect to frequency and are transmitted.



[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-131443

(43)公開日 平成7年(1995)5月19日

(51)Int.Cl.⁶

H 04 L 1/08
9/18

識別記号

府内整理番号
9371-5K

F I

技術表示箇所

H 04 L 9/02

B

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全27頁)

(21)出願番号 特願平5-277154

(22)出願日 平成5年(1993)11月5日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 西浦 正昭

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式会社東芝深谷工場内

(72)発明者 大井 伸一

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝マルチメディア技術研究所内

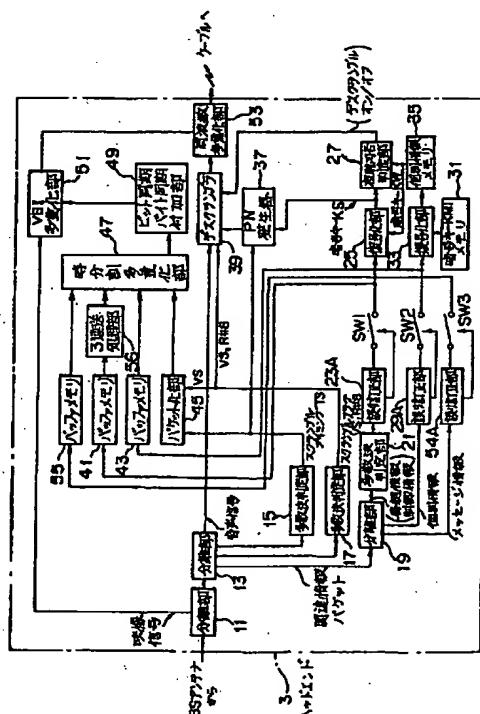
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

(54)【発明の名称】 中継装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 CATV伝送路の混雑を解消でき、デコーダ側で多数決判定するために必要な連送回数を確保することができる。

【構成】 分離部11で衛星放送の信号から映像信号と音声信号を分離し、さらに分離部13で音声信号に多重した関連情報パケットを分離し、さらに分離部19でそのうちの共通情報パケットを分離し、共通情報パケットについては、5連送のパケットを多数決判定部21で判定し、誤り訂正部23Aで訂正したものを、バッファメモリ41に一時記憶し、3連送処部56により3回読み出して次段へに伝送する。他の情報パケットと時分割多重し、さらにVBI多重化部51で映像信号の垂直ブランкиング期間の特定ラインに重畳する。多重された映像信号と、デスクランプ39でデスクランブルした音声信号とを、周波数多重して送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の信号伝送系より伝送される伝送信号を受信し、当該第1の伝送信号中に複数回同じ内容のものが送信される情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、

前記情報パケットを、前記第1の信号伝送系から送信されたときよりも少ない連送回数で第2の信号伝送系へ伝送する連送処理手段を設けたことを特徴とする中継装置。

【請求項2】映像信号とそれ以外の情報信号からなる情報パケットを含む伝送信号が伝送される第1の信号伝送系から前記情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、

前記パケット抽出手段により抽出されたパケットを前記映像信号に同期したタイミングで複数回同じ内容のパケットを第2の信号伝送系へ前記映像信号と共に送出する信号送出手段とを具備したことを特徴とする中継装置。

【請求項3】第1の信号伝送系より伝送信号を受信し、情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、

前記情報パケットの誤り訂正を行うと共に、訂正の成否を判定し、訂正できた場合は、その訂正パケットを次段へ伝送し、訂正できなかった場合は、その誤りパケットを伝送しないようにする誤り訂正処理手段を設けたことを特徴とする中継装置。

【請求項4】請求項3記載の中継装置において、前記誤り訂正処理手段にて訂正できた前記情報パケットを、前記第1の信号伝送系から送信されたときよりも少ない連送回数で伝送する連送処理手段を設けたことを特徴とする。

【請求項5】請求項1又は4記載の中継装置において、前記連送回数は、1を含まない奇数回であることを特徴とする。

【請求項6】請求項1又は4記載の中継装置において、前記連送回数は、3回であることを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は中継装置に関し、特に一旦アンテナを介して受信した秘匿放送をケーブルを介して個別に受信するCATV (Community Antenna TV、Cable TV)、共聴受信システム等で用いられる中継装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、秘匿放送（特定の視聴者のみに視聴が許可される放送）が開始され、この秘匿放送を受信するための受信装置が普及しつつある。このような秘匿放送装置を用いた秘匿放送においては、視聴契約をしている視聴者（以下、視聴契約者という）以外の者（以下、非契約者という）が視聴できないように放送局では映像、音声信号を符号化あるいは暗号化（以下、スクランブルという）して送信するようにしている。また、視

10

聴契約者は、このスクランブルした信号を元の映像、音声信号に戻す復号化（以下、デスクランブルという）するためのデスクランブルを有する復号装置（以下、デコーダという）を使用して信号を元に戻して視聴することが可能であり、一方、非契約者はデスクランブルできず視聴することができない。

【0003】このような秘匿放送システムの一例を日本国内で現在運用されている有料衛星放送方式の1つであるCOATEC (COATEC:Conditional Access Technology研究所) 方式を例に説明する。図6に、COATEC 方式による送信側放送局の送信機100の構成を示す。

【0004】送信機100では、スクランブル101、105を用いて映像、音声信号をスクランブルする。受信側では、受信中の番組がスクランブル放送かノンスクランブル放送であるのかを判断できるようにするため、スクランブルフラグを用いている。このスクランブルフラグはCOATEC方式の場合は音声信号に多重するレンジビットの第8ビット（以下、R#8とする）及び制御符号の第12ビット（以下、VSとする）がこれに当たる。

【0005】このスクランブルフラグを受信側デコーダの多数決判定部で多数決判定し誤りに対する保護ができるように、送信機100ではこのスクランブルフラグを複数回連続して送出（連送という）することになっている。また、送信機100では、このスクランブルフラグをスクランブル101、105へ入力し、映像、音声信号のスクランブルのオン／オフ制御を行っている。

【0006】また、このシステムでは、PN (Pseudorandom Noise) 信号（擬似ランダム信号）そのものを送信機100からデコーダへ送らなくても済むようにするために、送信機100とデコーダは同一のPN信号を発生するPN発生器をそれぞれ持ち、そのPN発生器へ同じPN初期値（暗号キー）KSを映像、音声信号に対し同じタイミングでセットして全く同一のPN信号を得るようにしている。

【0007】このPN初期値KSをセットするタイミング信号として、スクランブルタイミングTSがある。デコーダの多数決判定部でこのスクランブルタイミングTSを多数決判定して誤りに対する保護ができるように、送信機100ではこのスクランブルタイミングTSを連送することになっている。また、送信機100ではスクランブルタイミングTSをPN発生器103、107へ入力し、PN初期値KSをセットしている。

【0008】上述したCOATEC方式の有料放送システムでは、以下に示すような3種類の暗号キー（鍵とも言われる）を使用し、不正視聴に対処している。次に、その暗号キー及び関連情報パケット（以下に説明する番組情報、制御情報、個別情報とメッセージ情報の4つの情報を関連情報という）の説明を行う。

【0009】まず、暗号キーであるPN初期値KSは、

30

40

50

映像、音声信号のスクランブルに使用するPN発生器103、107へ与える初期値であると共に、デコーダにおける映像、音声信号のデスクランブルに使用するPN発生器へ与える初期値である。また、このPN発生器は擬似ランダムデータ発生器であって、映像及び音声信号をランダムにスクランブルして秘匿性を上げるために使用される。

【0010】このPN初期値KSは、極く短い周期、例えば1秒ごとにPN初期値KSを更新してセキュリティを上げるようにしている。以下の説明では、該更新周期を1秒として説明を行うこととする。このPN初期値KSは番組情報の一部としてデコーダへ伝送される。なお、このとき、共通情報（以下、番組情報と制御情報の2つの情報を共通情報という）はエンコーダ側で複数回同じ情報が送信信号に重複されて連送される。デコーダ側では、これらの情報を比較し同じ情報の受信がなされた頻度の高さで正しい情報を抽出する多数決判定処理を行っている。

【0011】次に、個別情報と共に送信される暗号キーKWについて説明する。暗号キーKWの更新周期は、例えば1か月ごとであって、翌月も引き続き視聴契約をしている人のデコーダには放送局から放送波に多重して送信されるが、非契約者及び視聴料金未払いのデコーダには送信されない。

【0012】デコーダでは、この受信した暗号キーKWの暗号を復号化した後に、個別情報メモリに保存し、1秒ごとに送られてくる前記PN初期値KSを含む番組情報を復号するために随時、個別情報メモリから読み出して利用する。また、この暗号キーKWは個別情報の一部として暗号キーKWの更新周期ごとに放送局100から各デコーダへ伝送される。なお、この暗号キーKWを含む個別情報は連送されない。

【0013】次に、暗号キーKM_iについて説明する。この暗号キーKM_iは、放送局100が暗号キーKWを含む個別情報を、視聴契約した者のデコーダでかつ翌月も引き続き視聴契約しているデコーダにのみ送信する際に、この暗号キーKWのセキュリティ保持のために該暗号キーKW等を暗号化する際に使用する暗号キーである。

【0014】この暗号キーKM_iは、例えばデコーダの工場出荷時にデコーダの暗号キーメモリKM_iに書き込まれるもので、デコーダごとに異なる。よって、この暗号キーKM_iをデコーダごとに別々に送信することによって上記暗号キーKWの伝送をデコーダごとに別々に行うことができる。つまり、送信された暗号キーKM_iの異なるデコーダでは、暗号キーKWを復号化することはできない。

【0015】以上説明した番組情報及び個別情報、制御情報、メッセージ情報の詳細は、有料衛星放送の電気通信技術審議会答申（第48頁乃至57頁参照）にあるた

め説明は省略する。

【0016】これら、番組情報及び制御情報は、個別情報及びメッセージ情報と多重化部119で多重化され、さらに誤り訂正符号付加部121で誤り訂正符号が付加された後、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8、スクランブルタイミングTSと共に多重化部123で音声信号に時分割多重され、さらに多重化部125で映像信号と周波数分割多重され送信される。

【0017】ところで、図6のCOATEC方式の有料衛星放送の送信機から送信された電波を放送衛星（BSという）を経由し、アンテナを介してCATV（Community Antenna TV、Cable TV）や共聴受信システム等のヘッドエンドに供給し、ヘッドエンドからケーブルを介して各視聴契約者のデコーダに個別に配信する共同受信システムが提案されている。該システムについては、本件出願人が平成4年3月31日に特許出願した「有料放送装置」（特願平4-77936号明細書）がある。

【0018】図7は上記の特許出願に関する有料衛星放送システムを示している。送信機（放送局）100から送信されたBS放送電波は、BS1を経由し、共同受信用のBSアンテナ2で受信され、中継装置（以下、ヘッドエンドという）3に送られる。ヘッドエンド3では、BSチューナでFM検波しさらにスクランブル映像信号とビットストリームの分離を行い、さらにビットストリームから、スクランブル音声信号とデスクランブルに係る信号（スクランブルタイミングTS及びスクランブルフラグVS、R#8）及び関連情報パケット（番組情報、制御情報、個別情報及びメッセージ情報）を分離した後、デスクランブルに係る信号をパケット化し、このパケット化されたデスクランブルに係るパケットを前記関連情報パケットと時分割多重した後、前記スクランブル映像信号の垂直ブランкиング期間（以下、VBIという）の特定の複数のラインに多重化（重複）し、さらにこのVBI多重化したスクランブル映像信号と、前記スクランブル音声信号をデスクランブルした信号とをそれぞれ再変調しつつ周波数多重してケーブル4に送出する。

【0019】ケーブル4には各ユーザーの複数のVBI多重化に対応する復号装置（以下、VBI対応デコーダという）5が接続している。VBI対応デコーダ5では、VHF・UHFチューナでAM検波しつつスクランブル映像信号と音声信号の分離を行い、さらにスクランブル映像信号のVBIに多重されたパケットを分離した後、分離されたパケットうちのデスクランブルに係るパケットに基づいて前記スクランブル映像信号をデスクランブルする。なお、前記音声信号はさらに音声復調される。復調された映像信号及び音声信号は図示しないテレビジョン受像機（TV）に入力される。

【0020】図8は図7に示す有料放送システムのヘッドエンド3の構成を示したブロック図であり、図9はV

B I 対応デコーダ 5 の構成を示したブロック図である。【0021】図8に示すヘッドエンド3では、映像、音声信号を分離部11で分離した後、分離部13でさらに音声信号に多重したスクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8、スクランブルタイミングTS及び、関連情報をパケット化した関連情報パケットを分離する。この分離したスクランブルタイミングTSは多数決判定部15で、前述のような多数決判定を行った後パケット化部45及びPN発生器37に入力され、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8は多数決判定部17でそれぞれ多数決判定を行った後、共にデスクランプラ39に入力され、スクランブルフラグVSはパケット化部45にも入力される。なお、スクランブルフラグR#8はパケット化部45に伝送されない。

【0022】また、関連情報パケットは分離部19においてデータ中の種類識別に従い共通情報（番組情報、制御情報）と個別情報とメッセージ情報として分離される。このうち、共通情報（番組情報、制御情報）は多数決判定部21で多数決判定を行い、さらに誤り訂正部23で誤り訂正を行った後に復号化部25に入力される。また、個別情報は誤り訂正部29で誤り訂正を行った後に復号化部33に入力される。メッセージ情報は誤り訂正部54で誤り訂正を行った後にバッファメモリ55に入力される。

【0023】そして、共通情報（番組情報、制御情報）は復号化部25において、個別情報メモリ35に格納される暗号キーKWを使用してその暗号が復号化される。またPN初期値KSはPN発生器37へ入力され、その他のデータは視聴可否判定部27へ与えられる。また個別情報は復号化部33で暗号キーKM_iを使用して暗号が復号化された後、個別情報メモリ35に記憶、格納される。

【0024】また、分離部13で分離された音声信号は、デスクランプラ39でスクランブルフラグR#8、スクランブルタイミングTS及びPN信号に従ってデスクランブルされ、周波数多重化部53に入力される。

【0025】誤り訂正部23、29、54より出力される関連情報パケットはVBIに多重するためにデータの一時保持、データレートの変換が必要となるため、バッファメモリ41、バッファメモリ43、バッファメモリ55の3つのバッファメモリにそれぞれ記憶、格納され、このうち共通情報（番組情報、制御情報）パケットはバッファメモリ41で記憶、格納されたのち連送処理のため複数回同じデータが読み出される。ここで、共通情報パケットは、送信側（衛星系）と同じく5連送される。

【0026】この共通情報（番組情報、制御情報）パケット、個別情報パケットと、メッセージ情報パケットと、パケット化部45においてスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSがパケット化されたパケ

ット（以下、このパケットをスクランブルタイミングTSパケットという）とは、時分割多重化部47で時分割多重され、ビット同期パイト同期付加部46で文字多重放送と同様のビット同期、パイト同期が付加される。

【0027】さらに、この信号はVBI多重化部51のVBI多重器で、デスクランブルされない映像信号（スクランブル映像信号）のVBIに文字多重放送と同様に多重される。

【0028】ここで、伝送するパケットについて説明する。文字多重放送の場合、テレビジョン文字多重放送に関する郵政省令77号及び告示803号によると、1ラインで伝送できるデータのビット数はプレフィックスも含めて272ビットであり、これにビット同期、パイト同期も加えると、296ビットである。有料衛星放送（BS）における関連情報パケットはヘッダを除いたビット数が丁度272ビットであり、前記文字多重放送のパケット構成ならば、丁度1ライン期間で伝送できる。

【0029】また、有料衛星放送システムでは、この272ビットのデータのうち最初の8ビットが種類識別であり、番組情報、制御情報、個別情報、メッセージ情報の識別に使用しており、文字多重放送でも272ビットのデータのうち最初の8ビットを種類識別としてパケットごとに異なるデータを割り当てるこによって、受信側でパケットの識別をするようにしている。この点で有料衛星放送と文字多重放送を同様に扱い得る。

【0030】よって、衛星系の関連情報パケットをVBI多重して伝送するために、関連情報パケットからヘッダを除いた272ビットに、文字多重放送と同様のビット同期、パイト同期を加えた後、映像信号にVBI多重することにより、受信側では、文字多重放送用の信号処理ICが使用可能になると共に、コスト的にも有利となる。

【0031】次に、この関連情報パケットをVBI多重して伝送するために必要なライン数について説明する。有料衛星放送システムでは関連情報パケットの周期（伝送間隔）は、9msとなっている。従って、パケットの伝送容量（伝送速度）は約111パケット/sである。また、前記スクランブルタイミングTSパケットの伝送は連送を考慮しても1s当たり（スクランブルタイミングTSの周期=1sとする）、せいぜい数パケットである。もし、文字多重放送におけるようなVBI多重のパケット伝送では、毎フィールドごとに2ラインをパケット伝送に使用すると、パケットの周期（伝送間隔）は8.35msで、パケットの伝送容量は約120パケット/sである。従って、文字多重放送におけるパケット伝送容量の方が、有料衛星放送（コアテック方式）におけるスクランブルタイミングTSパケット、関連情報パケットの伝送容量より大きいので、映像信号のVBIに前記スクランブルタイミングTSパケット、関連情報パケットを十分に伝送できることになる。

【0032】次に、図9に示すVBI対応デコーダ5の説明を行う。このVBI対応デコーダ5では、まず分離部61にて周波数多重された音声信号と映像信号を分離し、VBI分離部63で映像信号のVBIに多重されたパケットが分離される。このVBI分離部63に、文字多重放送受信用に開発された信号処理IC（波形等化IC、同期分離IC、文字多重抽出ICなど）が利用できる。そして、VBI分離部63で分離されたパケットを分離部65において種類別に関連情報パケットとスクランブルタイミングTSパケットに分離する。

【0033】分離部65で分離されたスクランブルタイミングTSパケットは多数決判定部85において多数決判定され、スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSが抽出される。このスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSはそれぞれPN発生器87とデスクランプラ89へ入力される。

【0034】また、分離部65で分離された関連情報パケットは誤り訂正部67を通った後、分離部69で種類識別により番組情報、制御情報、個別情報、メッセージ情報とに分離される。このうち、番組情報、制御情報は復号化部77に入力される。また、個別情報は復号化部73に入力される。メッセージ情報は暗号化されていないのでそのままメッセージ表示部91にて表示される。

【0035】そして、共通情報（番組情報と制御情報）は復号化部77にて暗号キーKWを使用して暗号が復号化され、PN初期値KSはPN発生器87へ入力され、その他のデータは視聴可否判定部79へ与えられる。また個別情報は復号化部73で暗号キーKM1を使用して暗号が復号化された後、個別情報メモリ75にメモリされる。

【0036】視聴可否判定部79では番組情報と個別情報メモリ75内のデータとを比較し、視聴可否判定する。そして、この判定にしたがってデスクランプラ89はデスクランブル動作のオン／オフを行う。即ち、デコーダのない非契約者や契約をしていても個別情報の内容が番組と合わず視聴可否判定の結果が否となったデコーダではデスクランブルできず視聴できないようになっている。

【0037】ところで、以上述べた有料衛星放送装置では、ヘッドエンド3において、音声信号に多重した関連情報パケットを分離した後、パケットの種類識別に判定により、共通情報パケットを分離し、該共通情報パケットを送信側（衛星系）と同様に5連送して、CATVケーブル4に送出するため、伝送路が混雑するという問題があった。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、従来の有料衛星放送受信システムでは、ヘッドエンドからVBI対応デコーダへ共通情報パケットを5連送しているので、CATV伝送路が混雑するという問題があった。

【0039】そこで、本発明は上記の問題に鑑み、CATV伝送路の混雑を解消できると共に、デコーダ側で多数決判定するために必要な連送回数を確保することができる中継装置を提供することを目的とするものである。

【0040】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、第1の信号伝送系より伝送される伝送信号を受信し、当該第1の伝送信号中に複数回同じ内容のものが送信される情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、前記情報パケットを、前記第1の信号伝送系から送信されたときよりも少ない連送回数で第2の信号伝送系へ伝送する連送処理手段を設けたことを特徴とする。

【0041】請求項2記載の発明は、映像信号とそれ以外の情報信号からなる情報パケットを含む伝送信号が伝送される第1の信号伝送系から前記情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、前記パケット抽出手段により抽出されたパケットを前記映像信号に同期したタイミングで複数回同じ内容のパケットを第2の信号伝送系へ前記映像信号と共に送出する信号送出手段とを具備したことを特徴とする。

【0042】請求項3記載の発明は、第1の信号伝送系より伝送信号を受信し、情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、前記情報パケットの誤り訂正を行うと共に、訂正の成否を判定し、訂正できた場合は、その訂正パケットを次段へ伝送し、訂正できなかった場合は、その誤りパケットを伝送しないようにする誤り訂正処理手段を設けたことを特徴とする。

【0043】請求項4記載の発明は、請求項3記載の中継装置において、前記誤り訂正処理手段にて訂正できた前記情報パケットを、前記第1の信号伝送系から送信されたときよりも少ない連送回数で伝送する連送処理手段を設けたことを特徴とする。請求項5記載の発明は、請求項1又は4記載の中継装置において、前記連送回数は、1を含まない奇数回であることを特徴とする。

【0044】請求項6記載の発明は、請求項1又は4記載の中継装置において、前記連送回数は、3回であることを特徴とする。

【0045】

【作用】請求項1記載の発明によれば、第2の信号伝送系へパケット伝送する際に、伝送路の混雑を低減することができる。

【0046】請求項2記載の発明によれば、映像信号と同じタイミングで同じパケットを複数回連送でき、デコーダ側でのパケット検出を確実に行うことができる。

【0047】請求項3記載の発明によれば、誤り訂正できた情報パケットのみを次段へ伝送できる。

【0048】請求項4記載の発明によれば、誤り訂正できた情報パケットを伝送する際に、少ない連送回数で伝送でき、伝送路の混雑を緩和することができる。

【0049】請求項5記載の発明によれば、デコーダ側

で多数決判定するために必要な連送回数は、1を含まない奇数回であることを示している。

【0050】請求項6記載の発明によれば、デコーダ側で多数決判定するために最低限必要な連送回数は、3連送であることを示している。

【0051】

【実施例】実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明に係る秘匿放送装置のヘッドエンドの一実施例の概略構成を示したブロック図であり、図2はVBI対応デコーダ5の概略構成を示すブロック図である。これらの図において図8及び図9と同一部分には同一符号を付して説明する。

【0052】図1において、ヘッドエンド3は、図示しないBSアンテナからの有料衛星放送信号から映像信号を分離しVBI多重化部51に該映像信号を供給する分離部11と、この分離部11に接続され音声信号を分離してデスクランプ39に該音声信号を供給すると共に、スクランブルタイミングTSを分離して多数決判定部15に、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8を分離して多数決判定部17に、共通情報(番組情報、制御情報)、個別情報及びメッセージ情報から成る関連情報を分離して分離部19にそれぞれ出力する分離部13と、スクランブルタイミングTSを多数決し判定結果をPN発生器37とパケット化部45にそれぞれ出力する多数決判定部15と、スクランブルフラグVSを多数決し判定結果をデスクランプ39とパケット化部45にそれぞれ出力する多数決判定部17と、個別情報を分離して誤り訂正部29Aに、共通情報(番組情報、制御情報)を分離して多数決判定部21に、メッセージ情報を分離して誤り訂正部54Aにそれぞれ出力する分離部19と、多数決判定部21で多数決し判定した結につき誤りの訂正及び訂正の成否を判定し、訂正できた場合スイッチSW1を閉じてその訂正パケットを、復号化部25とバッファメモリ41に出力する誤り訂正部23Aと、番組情報及び制御情報を復号化し視聴可否判定部27に出力すると共にPN初期値をPN発生器37に出力する復号化部25と、視聴の可否を判定し、この判定結果をデスクランプ39に出力する視聴可否判定部27と、分離部19で分離された個別情報を得て誤りの訂正及び訂正の成否を判定し、訂正できた場合スイッチSW2を閉じてその訂正パケットを、復号化部33とバッファメモリ43に出力する誤り訂正部29Aと、分離部19で分離されたメッセージ情報を得て誤りの訂正及び訂正の成否を判定し、訂正できた場合スイッチSW3を閉じてその訂正パケットを、バッファメモリ55に出力する誤り訂正部54Aと、誤り訂正部29Aからの個別情報を暗号キーKM_iメモリ31から読み出した暗号キーKM_iを基に復号し個別情報メモリ35に出力する復号化部33と、この復号化部33で復号化された個別情報を記憶、格納する個別情報メモリ35と、復号化

部25から出力されたPN初期値を基に擬似ランダム(PN)信号を発生するPN発生器37と、分離部13からの音声信号をデスクランプして周波数多重化部53に出力するデスクランプ39と、誤り訂正部23Aからの番組情報及び制御情報を一時格納するバッファメモリ41と、誤り訂正部29Aからの個別情報を一時格納するバッファメモリ43と、誤り訂正部54Aからのメッセージ情報を一時格納するバッファメモリ55と、バッファメモリ41に格納された共通情報パケットを、3回読み出して連送する3連送処理部56と、スクランブルタイミングTS及びスクランブルフラグVSをパケット化するパケット化部45と、バッファメモリ41とバッファメモリ43とバッファメモリ55からの共通情報パケット(番組情報、制御情報パケット)、個別情報パケット及びメッセージ情報パケットとパケット化部45からのスクランブルタイミングTSパケットとを入力し、時分割で多重化して出力する時分割多重化部47と、時分割多重化部47の出力信号にピット同期、バイト同期を付加するピット同期、バイト同期付加部49と、ピット同期、バイト同期付加部49の出力信号を分離部11からの映像信号の垂直プランギング期間に多重化するVBI多重化部51と、VBI多重化部51の出力信号をデスクランプ39でデスクランプした音声信号に周波数多重化する周波数多重化部53と、誤り訂正部23A、29A、54Aでそれぞれの情報パケットの誤り訂正ができたか否かを判定し、誤り訂正できた場合は閉(オン)となるように制御されてその訂正情報パケットを次段へ伝送し、誤り訂正不可能なときは閉(オフ)となるように制御されてその誤り情報パケットを次段へ伝送しないようにするスイッチSW1、SW2、SW3とによって構成される。

【0053】また、VBI対応デコーダ5は、図2に示すようにデスクランプされた音声信号を分離して出力する分離部61と、前記ヘッドエンド1のVBI多重化部51でVBI多重化されたスクランブル映像信号を分離してデスクランプ89に出力するVBI分離部63と、VBI多重化された映像信号から関連情報パケット(共通情報(番組情報、制御情報)と個別情報とメッセージ情報の各パケット)とスクランブルタイミングTSパケット(パケット化されたスクランブルフラグVS及びスクランブルタイミングTS)とを分離する分離部65と、関連情報パケットの誤り訂正を行う誤り訂正部67と、誤り訂正した関連情報パケットから共通情報(番組情報、制御情報)、個別情報、メッセージ情報の各パケットを分離する分離部69と、暗号キーKM_iメモリ71と、個別情報パケットを暗号キーKM_iを用いて復号する復号化部73と、復号した個別情報を記憶する個別情報メモリ75と、共通情報(番組情報、制御情報)パケットを暗号キーKWを用いて復号する復号化部77と、復号された番組情報と個別情報メモリ75内のデー

タとを比較し、視聴可否判定し、その判定に従ってデスクランプラ89をオン／オフ制御する視聴可否判定部79と、分離部65にて分離したスクランブルタイミングTSパケットを多数決判定する多数決判定部85と、多数決判定した結果を誤り訂正し、スクランブルフラグVSをデスクランプラ89に、スクランブルタイミングTSをPN発生器87にそれぞれ出力する誤り訂正部90と、スクランブルタイミングTSとPN初期値KSを用いて擬似ランダム(PN)信号を発生するPN発生器87と、VBI分離部63からの映像信号を多数決判定部85からのスクランブルフラグVSとPN発生器87からのPN信号とを基にデスクランブルして出力するデスクランプラ89と、前記メッセージ情報を表示するメッセージ表示部91とによって構成される。

【0054】次に、本実施例におけるヘッドエンド3の作用を図1を参照して説明する。

【0055】まず、図1に示すヘッドエンド3では、映像、音声信号を分離部11で分離した後、分離部13でさらに音声信号に多重したスクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8、スクランブルタイミングTS及び、関連情報をパケット化した関連情報パケットを分離する。この分離したスクランブルタイミングTSは多数決判定部15で多数決判定を行った後、PN発生器37、パケット化部45及び優先度判定部56に入力され、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8は多数決判定部17で多数決判定を行った後、共にデスクランプラ39に入力され、スクランブルフラグVSはパケット化部45にも入力される。なお、スクランブルフラグR#8はパケット化部4ごには伝送されない。

【0056】また、関連情報パケットは分離部19においてデータ中の種類識別に従い共通情報(番組情報、制御情報)、個別情報とメッセージ情報とに分離される。このうち、共通情報(番組情報、制御情報)については送信側(衛星系)から5連送されてくる共通情報パケットを多数決判定部21で多数決判定を行い、さらにその判定結果を誤り訂正部23Aで誤り訂正を行った後にスイッチSW1を介して復号化部25及びバッファメモリ41に入力される。また、個別情報は誤り訂正部29Aで誤り訂正を行った後にスイッチSW2を介して復号化部33及びバッファメモリ43に入力される。メッセージ情報は誤り訂正部54Aで誤り訂正を行った後、スイッチSW3を介してバッファメモリ55に入力される。

【0057】スイッチSW1～SW3は、誤り訂正部23A、29A、54Aで誤り訂正を行った結果、訂正できた場合には閉(オン)にされ、また訂正不可能であった場合には開(オフ)にされる。従って、誤り訂正された情報パケットのみが次段のバッファメモリ41、43、55に記憶され、誤り訂正不可能なときはそのパケットは後段へ伝送されることがない。

【0058】そして、共通情報(番組情報、制御情報)

は復号化部25において、個別情報メモリ35に格納される暗号キーKWを使用してその暗号が復号化される。またPN初期値KSはPN発生器37へ入力され、その他のデータは視聴可否判定部27へ与えられる。また個別情報は復号化部33で暗号キーKM1を使用して暗号が復号化された後、個別情報メモリ35に記憶、格納される。

【0059】また、分離部13で分離された音声信号は、デスクランプラ39でスクランブルフラグVS、R#8、PN信号に従ってデスクランブルされ、周波数多重化部53に入力される。

【0060】誤り訂正部23A、29A、54Aを出力される関連情報パケットは、VBIに多重するためにデータの一時保持、データレートの変換が必要となるため、バッファメモリ41、バッファメモリ43、バッファメモリ55の3つのバッファメモリに記憶、格納され、このうち共通情報(番組情報と制御情報)パケットはバッファメモリ41で記憶、格納された後、格納されたパケットを3連送処理部56にて3回連送するため3回同じデータが読み出される。これにより、送信側(衛星系)から5連送で伝送された共通情報パケットは誤り訂正できたパケットを3連送することになる。このように3連送パケットを送信するのは、デコーダ側で再度多数決判定するため必要となるからである。また、3連送は多数決判定において最低限必要な連送回数であると共に、これによりCATVケーブルの伝送路の混雑を最低限にとどめることができる。さらに、文字多重放送との両立性を考慮してVBIの第17、19ライン及び第280、282ラインにパケット重畳するが、これにより1フレームにつき4パケットの伝送能力があるので、上記の多数決判定に係る3連送パケットが1フレームで送れるという利点がある。なお、VBIの空いているライン(例えば第17～20ライン)にパケットを3連送或いは4連送してもよい。その場合には、多数決判定に係る連送パケットが1フィールドで伝送することができる。このように映像信号に同期した1フレーム或いは1フィールドで、多数決判定に係る連送パケットを伝送することにより、デコーダ側では映像信号と同じタイミングで多数決判定のパケットが取り込み、パケットの検出が確実に行える。なお、同じパケットを連送する場合に限らず、取扱い上グループ化すると便利なパケット(連送することに意味のあるパケット)を映像信号のタイミングでVBIに重畳し、デコーダ側で映像信号と同じタイミングでこれらのパケットを検出するようにしてもよい。

【0061】一方、分離部11で分離された映像信号は、VBI多重化部51に入力される。時分割多重化部47では、共通情報(番組情報、制御情報)パケット、個別情報パケットと、メッセージ情報パケットと、パケット化部45においてスクランブルタイミングTSとス

クランブルフラグVSがパケット化されたスクランブルタイミングTSパケットとが時分割多重され、ビット同期バイト同期付加部46で文字多重放送と同様のビット同期、バイト同期が付加される。

【0062】さらに、この信号はVBI多重化部51のVBI多重器で、デスクランブルされない映像信号（スクランブル映像信号）のVBIに文字多重放送と同様に多重（重畠）される。このVBI多重期間は、本コアテック方式では、前述したように文字多重放送との両立性を考慮して映像信号の第1フィールドの第17, 19ライン及び第2フィールドの第280, 282ラインとされる。

【0063】そして、周波数多重化部53では、VBI多重化部51からのスクランブル映像信号（パケットがVBI多重された信号）を再変調しかつデスクランブル39からの音声信号を再変調し、両信号を周波数多重して図示しないCATVケーブルに出力する。

【0064】有料衛星放送システムでは、272ビットのデータ領域のうち最初の8ビットが種類識別であり、番組情報、制御情報、個別情報、メッセージ情報の識別に使用しており、文字多重放送でも272ビットのデータのうち最初の8ビットを種類識別としてパケットごとに異なるデータを割り当てるこによって、受信側でパケットの識別をするようにしている点で有料衛星放送と文字多重放送を同様に扱い得ることは前述した通りである。

【0065】よって、本実施例における関連情報パケットをVBI多重して伝送するために、有料衛星放送における関連情報パケットからヘッダを除いた272ビットに、文字多重放送と同様のビット同期、バイト同期を加えて296ビットとしている。

【0066】図3に関連情報パケット（共通情報パケット、個別情報パケット、メッセージ情報パケット）の構成例を、図4及び図5にスクランブルタイミングTSパケットの構成例を示す。272ビットのデータ領域のうち、種類識別が8ビット、パケットデータが182ビット、誤り訂正符号（冗長ビット）が82ビットとなっている。図4及び図5のスクランブルタイミングTSパケットの構成については、次のパケット化部45の説明において詳述する。

【0067】次に、スクランブルタイミングTS、スクランブルフラグVSをパケット化するパケット化部45の説明を行う。

【0068】このパケット化部45では、272ビットのデータ領域中の最初の8ビットで共通情報（番組情報、制御情報）、個別情報、メッセージ情報とは異なる種類識別、例えば「11111111」を送り、残った264ビットのうち182ビットでスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSのデータを、82ビットで該データの誤り訂正符号を伝送するものとする。

【0069】図4及び図5はこのスクランブルタイミングTSパケットの構成例を示している。なお、共通情報（番組情報及び制御情報）の種類識別は「01111000」であり、個別情報の種類識別は「10000111」である。

【0070】まず、図4はスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSそれぞれ91ビットのデータを伝送するものでスクランブルタイミングTSやスクランブルフラグVSのデータはオール0あるいはオール1であり、受信側でこのデータを多数決判定するものとする。この多数決判定とは、例えば91ビットのデータ中、所定ビット数以上のデータが0であれば0とみなし、それ以下であれば1とみなす処理であり、例えばスクランブルタイミングTSは72ビット数以上のデータが1であればスクランブルタイミングTSとみなし、スクランブルフラグVSは72ビット数以上のデータが1であればスクランブル、72ビット数以上のデータが0であればノンスクランブルとする。

【0071】次に、図5はスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSそれぞれ91ビットのデータを伝送するもので、図4と同じであるが、スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSを例えば1ビットごと、あるいはそれ以上のビットごとに区切り交互に伝送することによって、バースト状に発生する伝送誤りに対してスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSの誤りが1/2になるようにし、セキュリティの向上を図っている。

【0072】次に、図2に示すVBI対応デコーダ5の説明を行う。このVBI対応デコーダ5では、まず分離部61にて周波数多重された音声信号と映像信号を分離し、VBI分離部63で映像信号の垂直プランギング期間に多重されたパケットが分離される。このVBI分離部63に、文字多重放送受信用に開発された信号処理IC（波形等化IC、同期分離IC、文字多重抽出ICなど）が利用できる。そして、VBI分離部63で分離されたパケットを分離部65において種類別に関連情報パケットとスクランブルタイミングTSパケットに分離する。

【0073】分離部65で分離されたスクランブルタイミングTSパケットは多数決判定部85において多数決判定され、スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSが抽出される。抽出されたスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSひその組み合わせ（TS, VS）が誤り訂正部90においてSDSC符号によって訂正される。スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSはそれぞれPN発生器87とデスクランブル89へ入力される。

【0074】また、分離部65で分離された関連情報パケットは誤り訂正部67を通った後、分離部69で種類識別により共通情報（番組情報、制御情報）、個別情

報、メッセージ情報とに分離される。このうち、共通情報（番組情報、制御情報）は復号化部77に入力される。また、個別情報は復号化部73に入力される。メッセージ情報は暗号化されていないので、そのままメッセージ表示部91にて表示される。

【0075】そして、共通情報（番組情報と制御情報）は復号化部77にて暗号キーKWを使用して暗号が復号化され、PN初期値KSはPN発生器87へ入力され、その他のデータは視聴可否判定部79へ与えられる。また個別情報は復号化部73で暗号キーKM1を使用して暗号が復号化された後、個別情報メモリ75にメモリされる。

【0076】視聴可否判定部79では番組情報と個別情報メモリ75内のデータとを比較し、視聴可否判定する。そして、この判定にしたがってデスクランブル89はデスクランブル動作のオン／オフを行う。即ち、デコーダのない非契約者や契約をしていても個別情報の内容が番組と合わせて視聴可否判定の結果が否となったデコーダではデスクランブルできず視聴できないようになっている。

【0077】次に、関連情報パケット、スクランブルタイミングTSパケットの誤りに対する保護について説明する。

【0078】有料衛星放送システムでは、関連情報パケット、スクランブルタイミングTS、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8が正しく受信できないと、デスクランブル不可能になるため、伝送路で発生する誤り率を考慮した誤りに対する保護を行うことが必要となる。

【0079】誤りに対する保護の方法であるが、これには同じパケットを連送する方法、誤り訂正符号を付加して訂正する方法、同じデータを連送して（例えばオール0あるいはオール1など）受信側でこのデータを多数決判定する方法などがある。そこで、関連情報パケットやスクランブルタイミングTSパケットに対し、以下の(1)～(3)に示すような誤りに対する保護を行う。

【0080】(1) パケット連送（ヘッドエンド）
・共通情報（番組情報、制御情報）パケット：垂直ブランкиング期間の2ラインを使用して、2フィールドにわたり、同じパケットを3連送する。

【0081】・個別情報パケット：連送なし
・メッセージ情報パケット：連送なし
・スクランブルタイミングTSパケット：スクランブルタイミングTS=1のとき、垂直ブランкиング期間の2ラインを使用して、1フィールドにわたり、同じパケットを2連送する。TS=0のとき、連送しない。

【0082】(2) 種類識別とその誤り検出（VBI対応デコーダ）
・共通情報（番組情報、制御情報）パケット 種類識別：01111000 共通情報パケットの種類識別の誤

りは2ビットエラーまで許される。

【0083】・個別情報パケット 種類識別 : 10000111 全ビットの一致検出を行う。

【0084】・メッセージ情報パケット 種類識別 : 10000110 全ビットの一致検出を行う。

【0085】・スクランブルタイミングTSパケット 種類識別 : 00011101 スクランブルタイミングTSパケットの種類識別の誤りは3ビットエラーまで許される。

10 【0086】(3) パケットデータとその誤り訂正（VBI対応デコーダ）
・共通情報（番組情報、制御情報）パケット：SDSC

訂正
・個別情報パケット : SDSC

訂正
・メッセージパケット : SDSC

訂正
・スクランブルタイミングTSパケット : SDSC

20 20 なお、種類識別の多数決判定については、種類識別の誤りに応じて多数決方法を変える。
【0087】・種類識別が0, 1ビットエラー発生時 : 72/91多数決

・種類識別が2, 3ビットエラー発生時 : 78/91多数決

即ち、種類識別コードでのエラーが0もしくは1のようにエラー発生率が少ないときには、そのしきい値を91ビット中72ビットとして、多数決のしきい値を下げ、また種類識別コードでのエラーが2もしくは3のようにエラー発生率が多いときには、そのしきい値を91ビット中78ビットとして、多数決のしきい値を上げる。

【0088】以上説明したように上記実施例によれば、ヘッドエンドにおいては、音声信号より分離した関連情報パケットのうち共通情報パケットの連送回数を減らして再送信するため、ケーブルの伝送路が混雑するのを解消することができる共に、デコーダ側で多数決判定するために最低限必要な連送回数を確保することができる。

【0089】
【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、情報パケットを、第1の信号伝送系より少ない連送回数で第2の信号伝送系へ伝送する連送処理手段を設けたので、伝送路の混雑を解消できる。また、映像信号と同じタイミングで、第1の信号伝送系から複数回同じ内容のパケットを第2の信号伝送系に伝送するので、デコーダ側で映像信号と同じタイミングで多数決判定のパケットが取り込み、パケットの検出が確実に行われる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明に係るヘッドエンドの一実施例の概略構成を示すブロック図。
【図2】図1に対応するVBI対応デコーダの一実施例

の概略構成を示すブロック図。

【図3】図1に対応する関連情報パケットの構成を示す図。

【図4】図1に対応するスクランブルタイミングTSパケットの構成の一例を示す図。

【図5】図1に対応するスクランブルタイミングTSパケットの構成の一例を示す図。

【図6】COATEC方式における送信機の概略構成を示すブロック図。

【図7】既出願の有料衛星放送システムを説明する図。

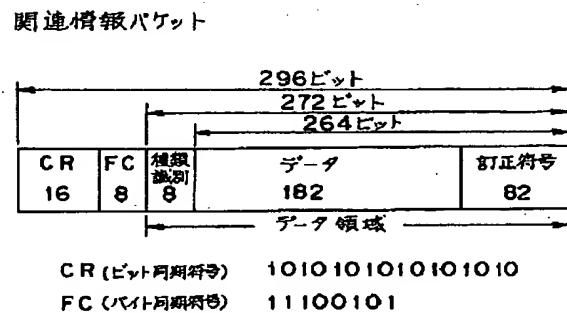
【図8】図7に示す有料放送システムのヘッドエンドの概略構成を示すブロック図。

【図9】図7に示す有料放送システムのVBI対応デコーダの概略構成を示すブロック図。

【符号の説明】

- 3…ヘッドエンド
- 5…VBI対応デコーダ
- 11…分離部
- 13…分離部
- 15…多数決判定部
- 17…多数決判定部
- 19…分離部
- 23A…誤り訂正部
- 25…復号化部
- 27…視聴可否判定部

【図3】



【図4】

* 29A…誤り訂正部

33…復号化部

37…PN発生器

39…デスクランブル

41…バッファメモリ

43…バッファメモリ

45…パケット化部

47…時分割多重化部

51…VBI多重化部

53…周波数多重化部

54A…誤り訂正部

55…バッファメモリ

56…3連送処理部

61…分離部

63…VBI分離部

65…分離部

69…分離部

73…復号化部

77…復号化部

20 79…視聴可否判定部

85…多数決判定部

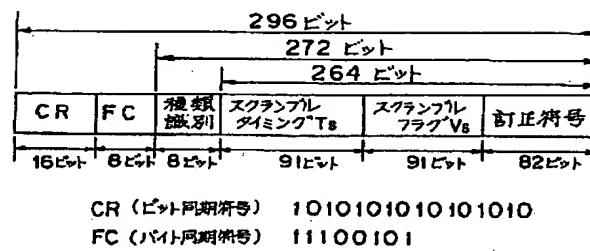
87…PN発生器

89…デスクランブル

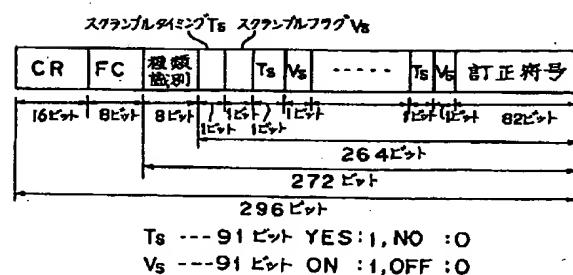
90…誤り訂正部

*

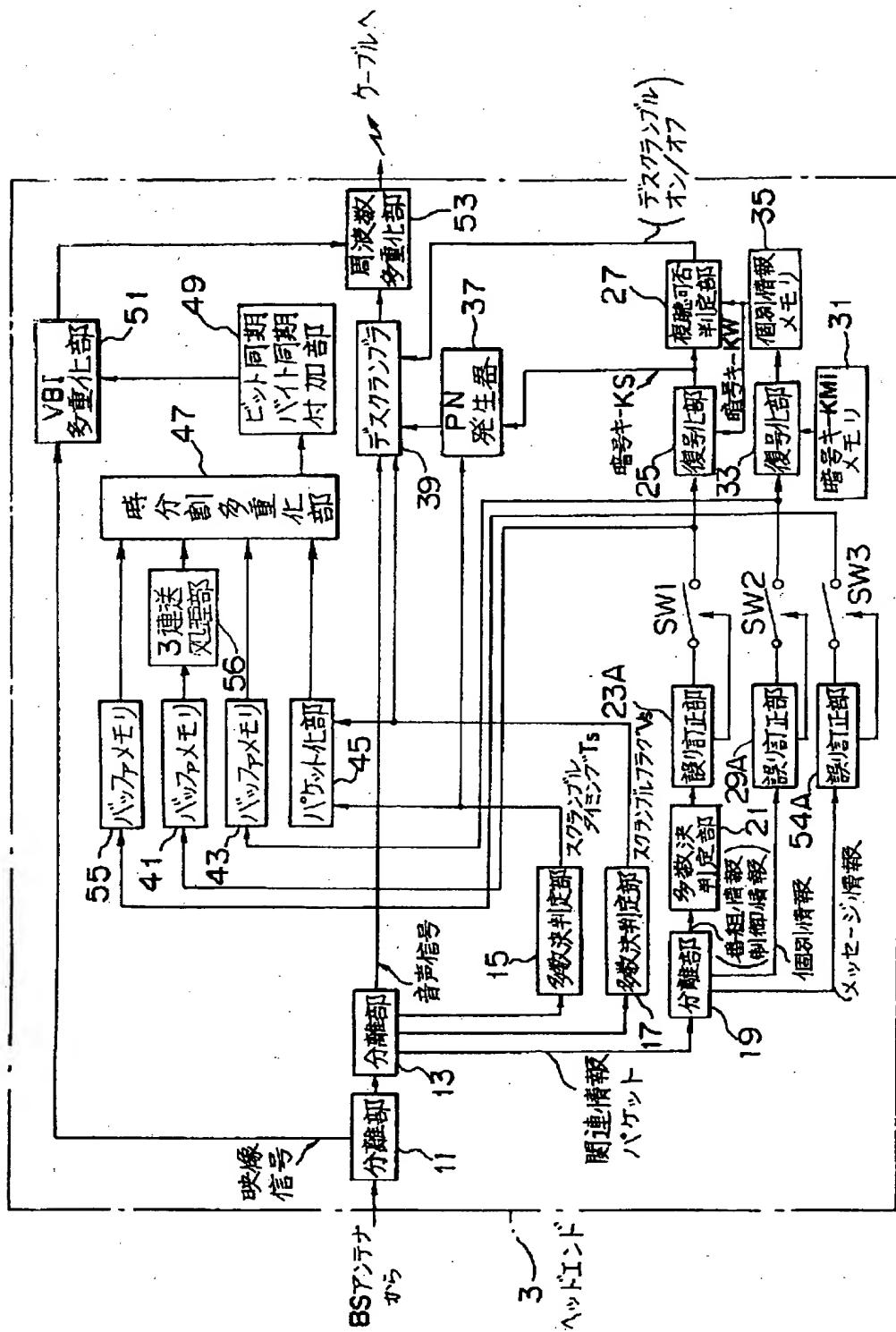
【図5】



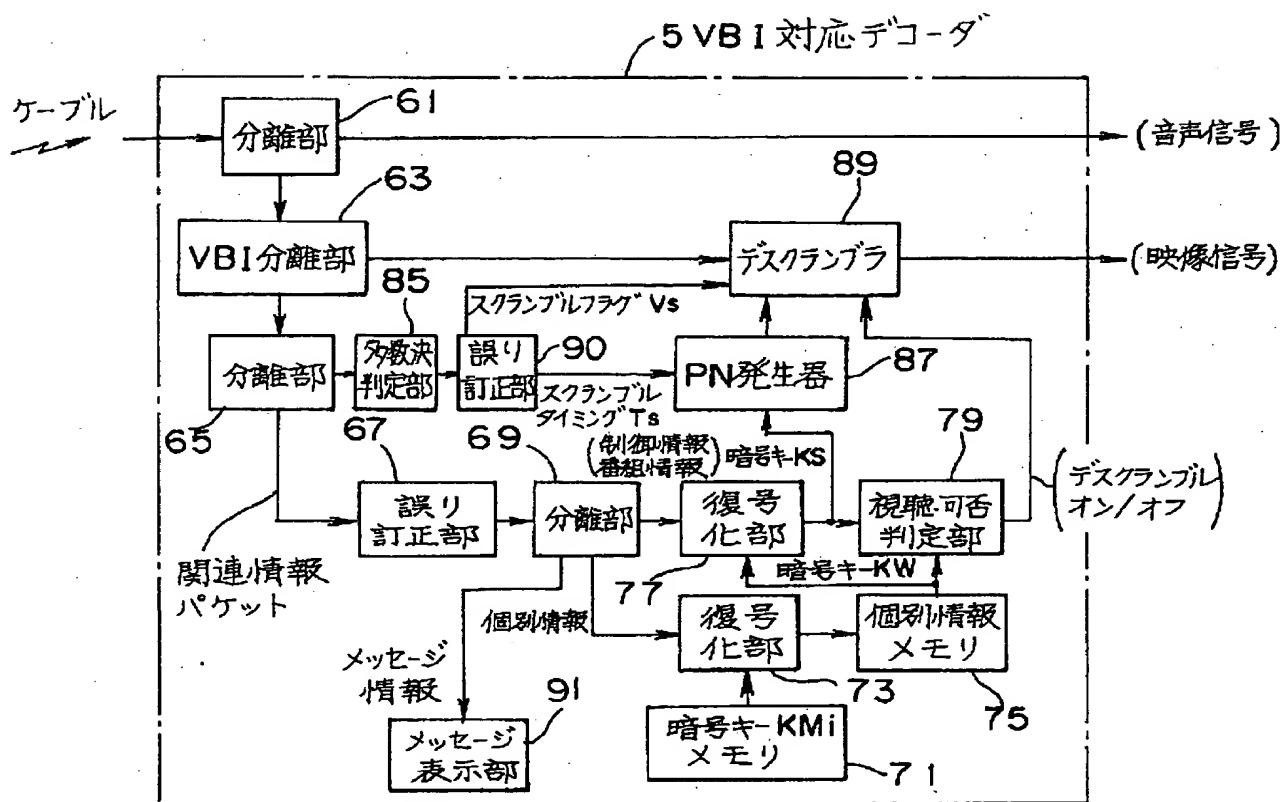
【図5】



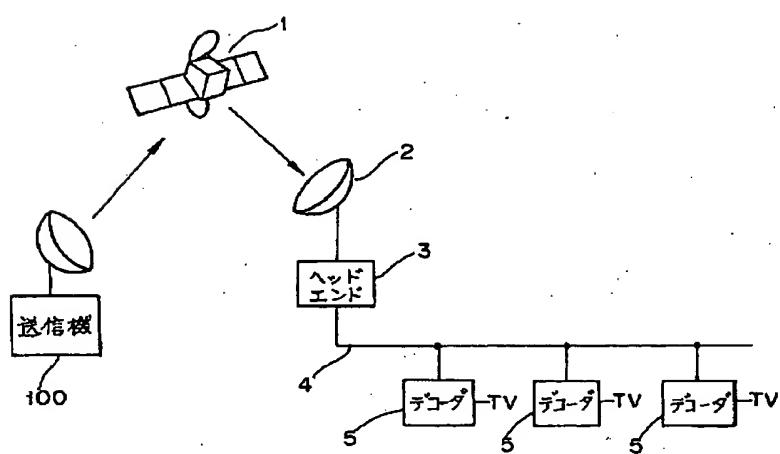
【図1】



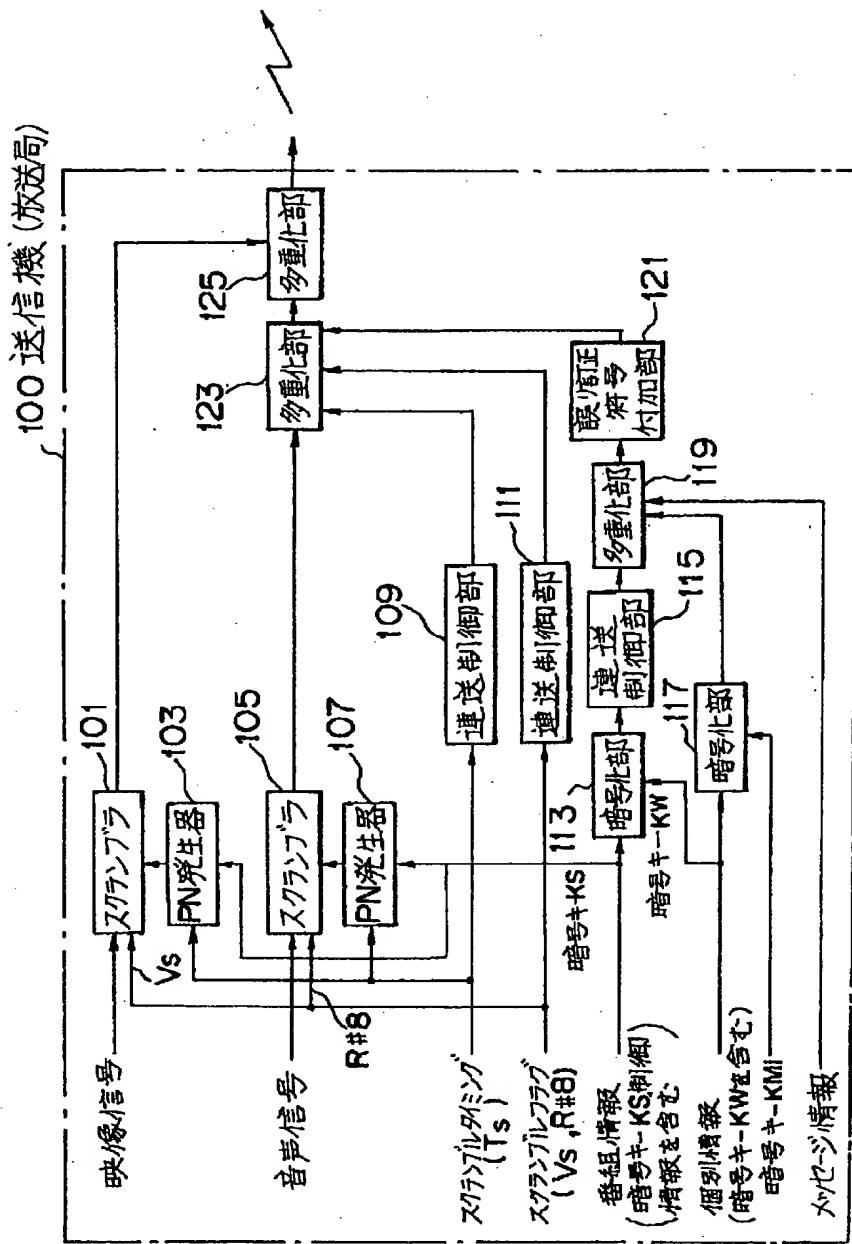
【図2】



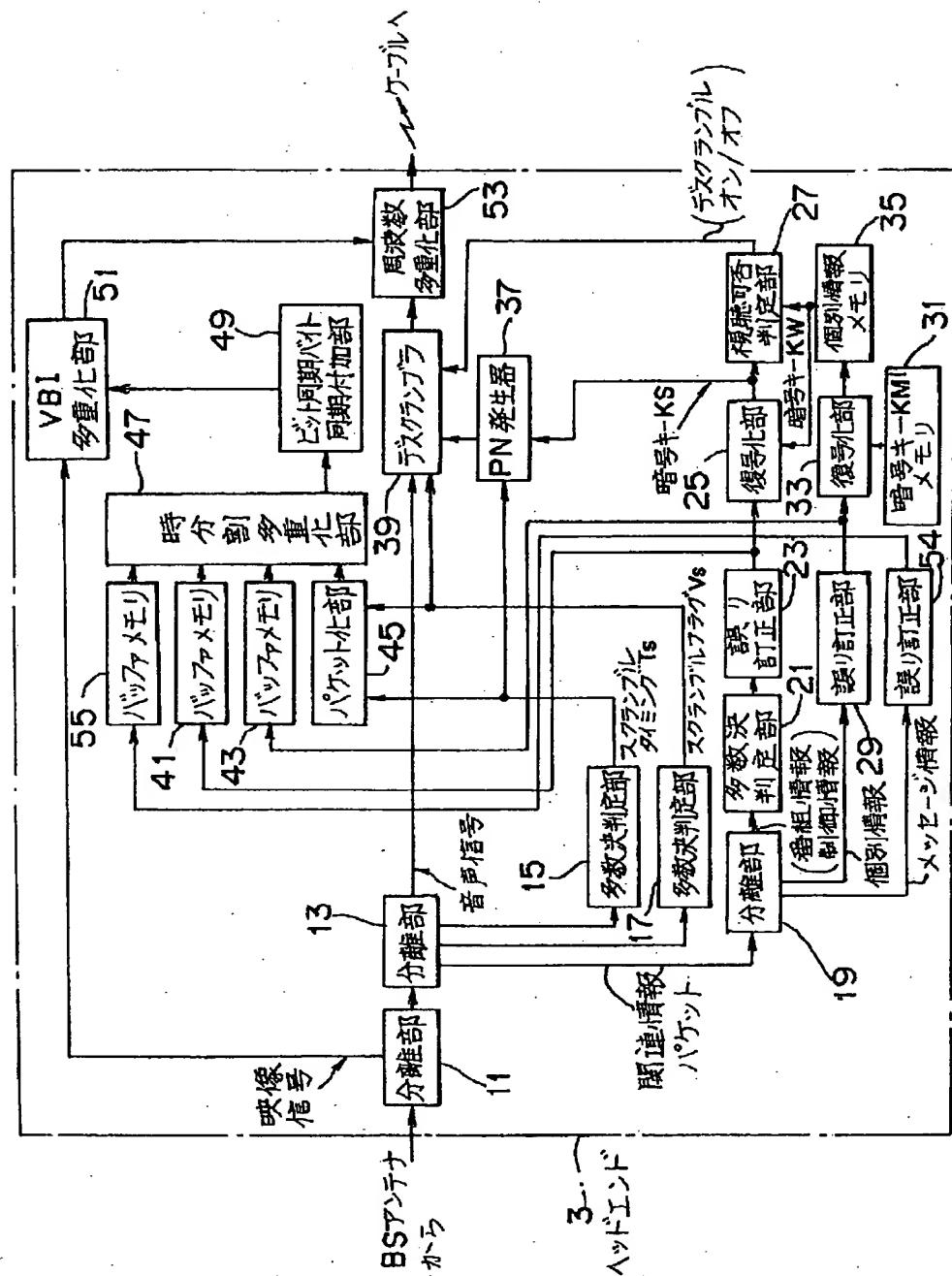
【图7】



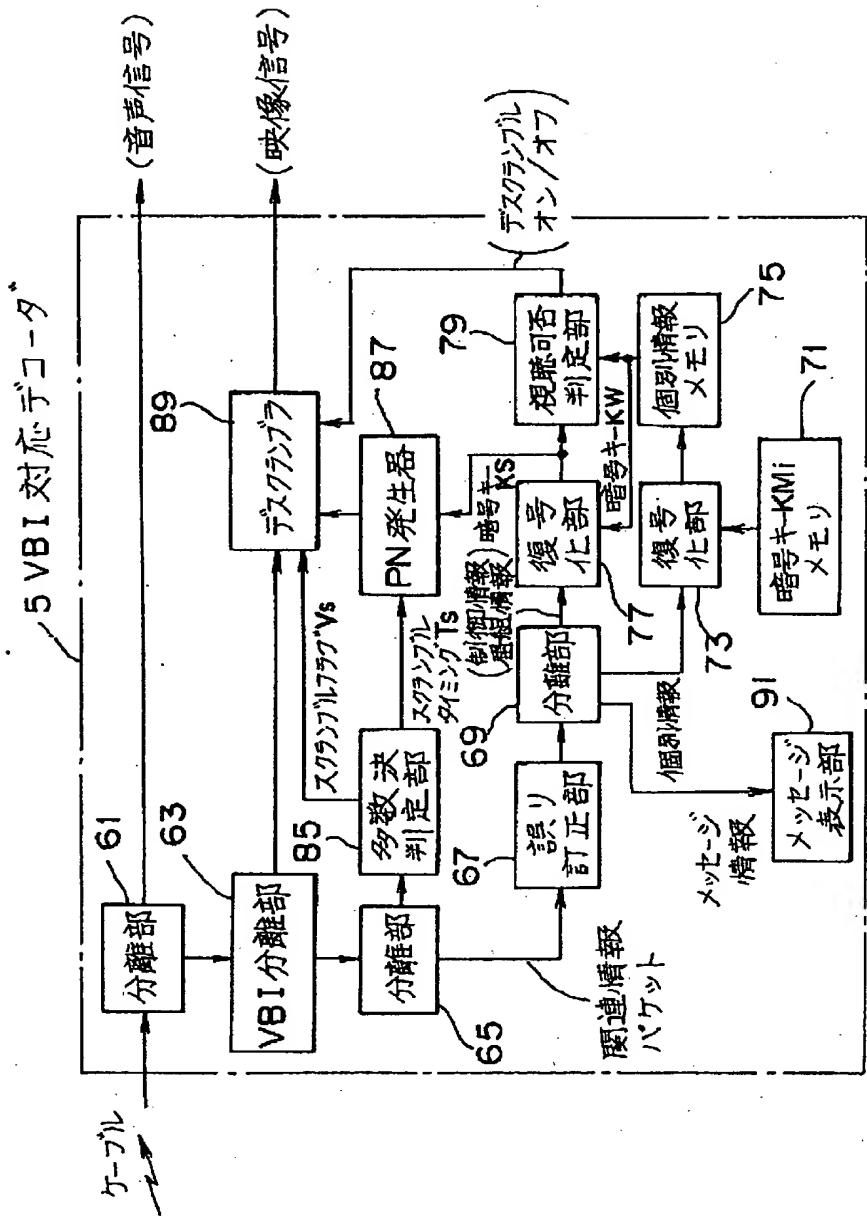
【图6】



[図 8]



[图 9]



【手続補正書】

【提出日】平成6年11月1日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 2

【補正方法】変更

【補正內容】

【請求項 2】 映像信号とそれ以外の情報信号からなる情報パケットを含む伝送信号が伝送される第 1 の信号伝送系から前記情報パケットを抽出するパケット抽出手段

と

前記パケット抽出手段により抽出された情報パケットを前記映像信号に同期したタイミングで複数回同じ内容のパケットを第2の信号伝送系へ前記映像信号と共に送出する信号送出手段とを具備したことを特徴とする中継装置。

〔手続補正2〕

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】送信機100では、スクランブル101, 105を用いて映像、音声信号をスクランブルする。また、受信側で受信中の番組がスクランブル放送かノンスクランブル放送であるのかを判断できるようにするため、スクランブルフラグを用いている。このスクランブルフラグはCOATEC方式の場合は音声信号に多重するレンジビットの第8ビット（以下、R#8とする）及び制御符号の第12ビット（映像スクランブルフラグ、以下、VSとする）がこれに当たる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】以上説明した番組情報及び個別情報、制御情報、メッセージ情報の詳細は、有料衛星放送の電気通信技術審議会答申（第48頁乃至57頁参照）に説明されている。ここでは、これらについて簡単に説明する。番組情報は暗号キーKSなどのスクランブルに必要な情報や番組番号を担つて所定周期（例えば1秒）で送信されるものである。デコーダ側でこの番組情報を取り落とすと、一定時間は確実にデスクランブルできなくなってしまう。制御情報は、視聴料金未納の場合に一時的に視聴を不可能にし、納入後は元通りに視聴できるようにするためのものであり、特定のデコーダを指定して強制的にオン／オフ制御することができる。個別情報は、暗号キーKWなどを担つて送信されるものであり、契約サービス、契約登録コードや有効期限などを含み、視聴契約を行っている人のデコーダだけに送信される。メッセージ情報は、番組名などの文字情報を送信するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】図7は上記の特許出願に関する有料衛星放送システムを示している。送信機（放送局）100から送信されたBS放送電波は、BS1を経由し、共同受信用のBSアンテナ2で受信され、中継装置（以下、ヘッドエンドという）3に送られる。ヘッドエンド3では、BSチューナでFM検波しさらにスクランブル映像信号とビットストリームの分離を行い、さらにビットストリームから、スクランブル音声信号とデスクランブルするための情報信号（ここでは、スクランブルタイミングTS及びスクランブルフラグVS, R#8を指し、以下デスクランブルに係る信号という）及び関連情報パケット（番組情報、制御情報、個別情報及びメッセージ情報）

を分離した後、デスクランブルに係る信号をパケット化し、このパケット化されたデスクランブルするための情報パケット（以下、デスクランブルに係るパケットという）を前記関連情報パケットと時分割多重した後、前記スクランブル映像信号の垂直プランキング期間（以下、VBIという）の特定の複数のラインに多重化（重畳）し、さらにこのVBI多重化したスクランブル映像信号と、前記スクランブル音声信号をデスクランブルした信号とをそれぞれ再変調しあつ周波数多重してケーブル4に送出する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】ケーブル4には各ユーザーの複数のVBI多重化に対応する復号装置（以下、VBI対応デコーダという）5が接続している。VBI対応デコーダ5では、VHF・UHFチューナでAM検波しあつスクランブル映像信号と音声信号の分離を行い、さらにスクランブル映像信号のVBIに多重されたパケットを分離した後、分離されたパケットうちのデスクランブルに係るパケットに基づいて前記スクランブル映像信号をデスクランブルする。なお、前記音声信号はさらに音声復調される。復調された映像信号及び音声信号は図示しないテレビジョン受像機（TV）に入力される。図7で、送信機から衛星を介してヘッドエンドに電波で信号伝送する空中系を第1の信号伝送系とし、ヘッドエンドからデコーダ（端末側）に信号伝送するケーブル系を第2の信号伝送系とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】次に、この関連情報パケットをVBI多重して伝送するために必要なライン数について説明する。有料衛星放送システムでは関連情報パケットの周期（伝送間隔）は、9msとなっている。従って、パケットの伝送容量（伝送速度）は約111パケット/sである。また、前記スクランブルタイミングTSパケットの伝送は連送を考慮しても1s当たり（スクランブルタイミングTSの周期=1sとする）、せいぜい数パケットである。もし、文字多重放送におけるようなVBI多重のパケット伝送では、毎フィールドごとに2ラインをパケット伝送に使用すると（即ち、1フィールドが60sで、毎フィールドごとに2パケットを伝送すると）、パケットの周期（伝送間隔）は8.35msで、パケットの伝送容量は約120パケット/sである。従って、文字多重放送におけるパケット伝送容量の方が、有料衛星放送

(コアテック方式)におけるスクランブルタイミングTSパケット、関連情報パケットの伝送容量より大きいので、映像信号のVBIに前記スクランブルタイミングTSパケット、関連情報パケットを十分に伝送できることになる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】また、分離部65で分離された関連情報パケットは、分離部67で種類識別により共通情報（番組情報、制御情報）、個別情報、メッセージ情報の各パケットに分離される。このうち、共通情報（番組情報、制御情報）パケットは多数決判定部68において多数決判定された後、誤り訂正部69を通って復号化部77に入力される。また、個別情報パケットは誤り訂正部72を通った後、復号化部73に入力される。メッセージ情報パケットは暗号化されていないので、誤り訂正部74を通った後そのままメッセージ表示部91にて表示される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】そして、共通情報（番組情報と制御情報）パケットは復号化部77にて暗号キーKWを使用して暗号キーKS等の情報が復号化され、PN初期値KSはPN発生器87へ入力され、その他のデータは視聴可否判定部79へ与えられる。また個別情報パケットは復号化部73で暗号キーKM1を使用して暗号キーKW等が復号化された後、個別情報メモリ75にメモリされる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】視聴可否判定部79では番組情報と個別情報メモリ75内のデータとを比較し、視聴可否判定する。そして、この判定にしたがってデスクランプラ89はデスクランブル動作のオン／オフを行う。即ち、契約をしても個別情報の内容が番組と合わず視聴可否判定の結果が否となったデコーダではデスクランブルできず視聴できないようになっている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】請求項2記載の発明は、映像信号とそれ以外の情報信号からなる情報パケットを含む伝送信号が伝送される第1の信号伝送系から前記情報パケットを抽出するパケット抽出手段と、前記パケット抽出手段により抽出された情報パケットを前記映像信号に同期したタイミングで複数回同じ内容のパケットを第2の信号伝送系へ前記映像信号と共に送出する信号送出手段とを具備したことを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】請求項5記載の発明によれば、デコーダ側で多数決判定するために必要な連送回数は、1を含まない奇数回であることを示している。このように連送回数を奇数回としているのは、連送されてくる情報パケットを多数決判定するのに好都合であるからである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】請求項6記載の発明によれば、デコーダ側で多数決判定するために最低限必要な連送回数は、3連送であることを示している。ケーブルによる伝送系では、誤りを生ずる確率が少ないので、情報パケットの連送回数を最低の3連送としても十分に誤りに対するセキュリティを確保することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】図1において、ヘッドエンド3は、図示しないBSアンテナからの有料衛星放送信号からスクランブル映像信号を分離しVBI多重化部51に該映像信号を供給する分離部11と、この分離部11に接続されスクランブル音声信号を分離してデスクランプラ39に該音声信号を供給すると共に、スクランブルタイミングTSを分離して多数決判定部15に、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR#8を分離して多数決判定部17に、共通情報（番組情報、制御情報）、個別情報及びメッセージ情報から成る関連情報を分離して分離部19にそれぞれ出力する分離部13と、スクランブルタイミングTSを多数決判定し判定結果をPN発生器37とパケット化部45にそれぞれ出力する多数決判定部15と、スクランブルフラグVSを多数決判定し判定結果をデスクランプラ39とパケット化部45にそれぞれ出力する多数決判定部17と、個別情報を分離して誤り訂

正部29Aに、共通情報（番組情報、制御情報）を分離して多数決判定部21に、メッセージ情報を分離して誤り訂正部54Aにそれぞれ出力する分離部19と、多数決判定部21で多数決判定し判定した結果につき誤りの訂正及び訂正の成否を判定し、訂正できた場合スイッチSW1を閉じてその訂正パケットを、復号化部25とバッファメモリ41に出力する誤り訂正部23Aと、番組情報及び制御情報を復号化し視聴可否判定部27に出力すると共にPN初期値をPN発生器37に出力する復号化部25と、視聴の可否を判定し、この判定結果をデスクランプ39に出力する視聴可否判定部27と、分離部19で分離された個別情報を得て誤りの訂正及び訂正の成否を判定し、訂正できた場合スイッチSW2を閉じてその訂正パケットを、復号化部33とバッファメモリ43に出力する誤り訂正部29Aと、分離部19で分離されたメッセージ情報を得て誤りの訂正及び訂正の成否を判定し、訂正できた場合スイッチSW3を閉じてその訂正パケットを、バッファメモリ55に出力する誤り訂正部54Aと、誤り訂正部29Aからの個別情報を暗号キーKM1メモリ31から読み出した暗号キーKM1を基に復号し個別情報メモリ35に出力する復号化部33と、この復号化部33で復号化された個別情報を記憶、格納する個別情報メモリ35と、復号化部25から出力されたPN初期値を基に擬似ランダム(PN)信号を発生するPN発生器37と、分離部13からのスクランブル音声信号をデスクランブルして周波数多重化部53に出力するデスクランプ39と、誤り訂正部23Aからの番組情報及び制御情報を一時格納するバッファメモリ41と、誤り訂正部29Aからの個別情報を一時格納するバッファメモリ43と、誤り訂正部54Aからのメッセージ情報を一時格納するバッファメモリ55と、バッファメモリ41に格納された共通情報パケットを、3回読み出して連送する3連送処理部56と、スクランブルタイミングTS及びスクランブルフラグVSをパケット化するパケット化部45と、バッファメモリ41とバッファメモリ43とバッファメモリ55からの共通情報パケット（番組情報、制御情報パケット）、個別情報パケット及びメッセージ情報パケットとパケット化部45からのスクランブルタイミングTSパケットとを入力し、時分割で多重化して出力する時分割多重化部47と、時分割多重化部47の出力信号にビット同期、バイト同期を付加するビット同期、バイト同期付加部49と、ビット同期、バイト同期付加部49の出力信号を分離部11からのスクランブル映像信号の垂直ブランкиング期間に多重化するVBI多重化部51と、VBI多重化部51の出力信号を、デスクランプ39でデスクランブルした音声信号に周波数多重化する周波数多重化部53と、誤り訂正部23A、29A、54Aでそれぞれの情報パケットの誤り訂正ができたか否かを判定し、誤り訂正できた場合は閉（オン）となるように制御されてその訂正

情報パケットを次段へ伝送し、誤り訂正不可能なときは開（オフ）となるように制御されてその誤り情報パケットを次段へ伝送しないようにするスイッチSW1、SW2、SW3とによって構成される。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】また、VBI対応デコーダ5は、図2に示すようにデスクランブルされた音声信号を分離して出力する分離部61と、前記ヘッドエンド1のVBI多重化部51でVBI多重化されたスクランブル映像信号を分離してデスクランプ39に出力するVBI分離部63と、VBI多重化された映像信号から関連情報パケット（共通情報（番組情報、制御情報）と個別情報とメッセージ情報の各パケット）とスクランブルタイミングTSパケット（パケット化されたスクランブルフラグVS及びスクランブルタイミングTS）とを分離する分離部65と、分離された関連情報パケットから共通情報（番組情報、制御情報）、個別情報、メッセージ情報の各パケットを分離する分離部67と、分離された共通情報（番組情報、制御情報）パケットを多数決判定する多数決判定部68と、多数決判定された共通情報パケットを誤り訂正する誤り訂正部69と、分離部67にて分離された個別情報パケットを誤り訂正する誤り訂正部72と、暗号キーKM1メモリ71と、誤り訂正された個別情報パケットを暗号キーKM1を用いて復号する復号化部73と、復号した個別情報を記憶する個別情報メモリ75と、誤り訂正された共通情報（番組情報、制御情報）パケットを暗号キーKWを用いて復号する復号化部77と、復号された番組情報と個別情報メモリ75内のデータとを比較し、視聴可否判定し、その判定に従ってデスクランプ39をオン／オフ制御する視聴可否判定部79と、分離部65にて分離したスクランブルタイミングTSパケットを多数決判定する多数決判定部85と、多数決判定した結果を誤り訂正し、スクランブルフラグVSをデスクランプ39に、スクランブルタイミングTSをPN発生器87にそれぞれ出力する誤り訂正部90と、スクランブルタイミングTSとPN初期値KSを用いて擬似ランダム(PN)信号を発生するPN発生器87と、VBI分離部63からの映像信号を多数決判定部85からのスクランブルフラグVSとPN発生器87からのPN信号とを基にデスクランブルして出力するデスクランプ39と、分離部67にて分離されたメッセージ情報パケットを誤り訂正する誤り訂正部74と、誤り訂正されたメッセージ情報を表示するメッセージ表示部91とによって構成される。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 5

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0 0 5 5】 まず、図1に示すヘッドエンド3では、映像、音声信号を分離部1 1で分離した後、分離部1 3でさらに音声信号に多重したスクランブルフラグVS、スクランブルフラグR # 8、スクランブルタイミングTS及び、関連情報をパケット化した関連情報パケットを分離する。この分離したスクランブルタイミングTSは多数決判定部1 5で多数決判定を行った後、PN発生器3 7及びパケット化部4 5に入力され、スクランブルフラグVS、スクランブルフラグR # 8は多数決判定部1 7で多数決判定を行った後、共にデスクランプラ3 9に入力され、スクランブルフラグVSはパケット化部4 5にも入力される。なお、スクランブルフラグR # 8はパケット化部4 5には伝送されない。

【手続補正1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 6

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0 0 5 6】 また、関連情報パケットは分離部1 9においてデータ中の種類識別に従い共通情報（番組情報、制御情報）、個別情報とメッセージ情報とに分離される。このうち、共通情報（番組情報、制御情報）については送信側（衛星系）から5連送されてくる共通情報パケットを多数決判定部2 1で多数決判定を行い、さらにその判定結果は誤り訂正部2 3 Aで誤り訂正を行った後にスイッチSW1を介して復号化部2 5及びバッファメモリ4 1に入力される。また、個別情報は誤り訂正部2 9 Aで誤り訂正を行った後にスイッチSW2を介して復号化部3 3及びバッファメモリ4 3に入力される。メッセージ情報は誤り訂正部5 4 Aで誤り訂正を行った後、スイッチSW3を介してバッファメモリ5 5に入力される。

【手続補正1 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 0

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0 0 6 0】 誤り訂正部2 3 A、2 9 A、5 4 Aを出力される関連情報パケットは、VB Iに多重するためにデータの一時保持、データレートの変換が必要となるため、バッファメモリ4 1、バッファメモリ4 3、バッファメモリ5 5の3つのバッファメモリに記憶、格納され、このうち共通情報（番組情報と制御情報）パケットはバッファメモリ4 1で記憶、格納された後、格納されたパケットを3連送処理部5 6にて3回連送するため3回同じデータが読み出される。これにより、送信側（衛星系）から5連送で伝送された共通情報パケットは誤り訂正できたパケットを3連送することになる。このよう

に3連送パケットを送信するのは、デコーダ側で再度多数決判定するために必要となるからである。また、3連送は多数決判定において最低限必要な連送回数であると共に、これによりCATVケーブルの伝送路の混雑を最低限にとどめることができる。さらに、文字多重放送との両立性を考慮してVB Iの第1 7、1 9ライン及び第2 8 0、2 8 2ラインにパケット重複するが、これにより1フレームにつき4パケットの伝送能力があるので、上記の多数決判定に係る3連送パケットが1フレームで送れるという利点がある。なお、VB Iの空いているライン（例えば第1 7～2 0ライン）にパケットを3連送或いは4連送してもよい。その場合には、多数決判定に係る連送パケットを1フィールドで伝送することができる。このように映像信号に同期した1フレーム或いは1フィールドで、多数決判定に係る連送パケットを伝送することにより、デコーダ側では映像信号と同じタイミングで多数決判定のパケットが取り込み、パケットの検出が確実に行える。なお、同じパケットを連送する場合に限らず、取扱い上グループ化すると便利なパケット（連送することに意味のあるパケット）を映像信号のタイミングでVB Iに重複し、デコーダ側で映像信号と同じタイミングでこれらのパケットを検出するようにしてもよい。

【手続補正1 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 1

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0 0 7 1】 次に、図5はスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSそれぞれ9 1ビットのデータを伝送するもので、図4と同じであるが、スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSを例えば1ビットごと、あるいはそれ以上のビットごとに区切り交互に伝送することによって、バースト状に発生する伝送誤りに対してスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSの誤りが1/2になるようにし、セキュリティの向上を図っている。

【手続補正1 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 3

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0 0 7 3】 分離部6 5で分離されたスクランブルタイミングTSパケットは多数決判定部8 5において多数決判定され、スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSが抽出される。多数決判定部8 5では、図4の説明で述べたように、スクランブルタイミングTSパケットのデータ内で多数決判定処理を実施する。抽出されたスクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVS及びその組み合わせ（TS、VS）が誤り訂正部9

0においてSDSC符号によって訂正される。スクランブルタイミングTSとスクランブルフラグVSはそれぞれPN発生器87とデスクランブル89へ入力される。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正内容】

【0074】また、分離部65で分離された関連情報パケットは、分離部67で種類識別により共通情報（番組情報、制御情報）、個別情報、メッセージ情報の各パケットに分離される。このうち、共通情報（番組情報、制御情報）パケットは多数決判定部68において多数決判定された後、その判定結果は誤り訂正部69を通り復号化部77に入力される。多数決判定部68では、ヘッドエンド3から3連送されてくる共通情報パケットのデータを多数決判定する。また、個別情報パケットは誤り訂正部72を通り、復号化部73に入力される。メッセージ情報パケットは暗号化されていないので、そのままメッセージ表示部91にて表示される。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正内容】

【0075】そして、共通情報（番組情報と制御情報）パケットは復号化部77にて暗号キーKWを使用して暗号キーKS等の情報が復号化され、PN初期値KSはPN発生器87へ入力され、その他のデータは視聴可否判定部79へ与えられる。また個別情報パケットは復号化部73で暗号キーKM1を使用して暗号キーKW等が復号化された後、個別情報メモリ75にメモリされる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正内容】

【0076】視聴可否判定部79では番組情報と個別情報メモリ75内のデータとを比較し、視聴可否判定する。そして、この判定にしたがってデスクランブル89はデスクランブル動作のオン／オフを行う。即ち、契約をしても個別情報の内容が番組と合わず視聴可否判定の結果が否となったデコーダではデスクランブルできず視聴できないようになっている。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正内容】

【0080】(1) パケット連送（ヘッドエンド）

・共通情報（番組情報、制御情報）パケット：垂直プランギング期間の2ラインを使用して、2フィールドにわたり、同じパケットを3連送する。共通情報パケットについては、デコーダ側において3連送されるパケットにつき多数決判定され、パケットのデータ部分の同一ビット桁について3連送分のうち2回分以上のビット値が「0」であれば「0」と判定され、2回分以上のビット値が「1」であれば「1」と判定される。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正内容】

【0081】・個別情報パケット : 連送なし

・メッセージ情報パケット : 連送なし

・スクランブルタイミングTSパケット：スクランブルタイミングTS=1のとき、垂直プランギング期間の2ラインを使用して、1フィールドにわたり、同じパケットを2連送する。スクランブルタイミングTSパケットについては、デコーダ側で、前述したようにデータ内の多数決判定処理が実施されるようになっており、ここで行う2連送は、デコーダ側で単純に連送による誤り率の改善を図るために行われる。TS=0のとき、連送しない。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正内容】

【0086】(3) パケットデータとその誤り訂正(VBI対応デコーダ)

・共通情報（番組情報、制御情報）パケット：SDSC訂正

・個別情報パケット : SDSC訂正

・メッセージパケット : SDSC訂正

・スクランブルタイミングTSパケット : SDSC訂正

デコーダ側における共通情報パケットの多数決判定については、3連送されてくる182ビットのデータ部分に関する第1ビット～第182ビットの各ビット桁について3連送分の多数決判定を行う。即ち、パケットのデータ部分の同一桁について、3連送分のビット値のうち2回分以上のビット値が同じであれば、その2回分以上のビット値が正しいビット値とされる。2回分以上のビット値が「0」であれば「0」と判定され、2回分以上のビット値が「1」であれば「1」と判定される。例えば、3連送される182ビットから成るデータについて、1回目の伝送で「0001……」が受信され、2回

目の伝送で「0 1 0 1……」が受信され、3回目の伝送で「0 1 1 1……」が受信されると、第1ビット目については3連送される3つのビットは「0, 0, 0」であるから多数決判定の結果「0」と判定され、第2ビット目については3連送される3つのビットは「0, 1, 1」であるから多数決判定の結果「1」と判定され、第3ビット目については3連送される3つのビットは「0, 0, 1」であるから多数決判定の結果「0」と判定され、第4ビット目については3連送される3つのビットは「1, 1, 1」であるから多数決判定の結果「1」と判定され、以下182ビット目までの各桁についても同様に多数決判定される。このように、伝送されてくるパケットの各桁単位で多数決判定を行って、はじめて正しい判定結果が得られるようになっている。なお、デコーダ側におけるスクランブルタイミングTSパケットのデータ部分の多数決判定については、種類識別の誤りに応じて多数決方法を変える。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正内容】

【0088】以上説明したように上記実施例によれば、ヘッドエンドにおいては、音声信号より分離した関連情報パケットのうち共通情報パケットの連送回数を減らして再送信するため、ケーブルの伝送路が混雑するのを解消することができると共に、デコーダ側で多数決判定するためには最低限必要な連送回数を確保することができる。尚、以上述べた実施例では、送信機から衛星を介してヘッドエンドに電波で信号伝送する空中系を第1の信号伝送系とし、ヘッドエンドからデコーダ（端末側）に信号伝送するケーブル系を第2の信号伝送系としているが、本発明は第1の信号伝送系は空中系である場合に限定されることなく、第1の信号伝送系がケーブル系である場合にも適用することができる。

【手続補正27】

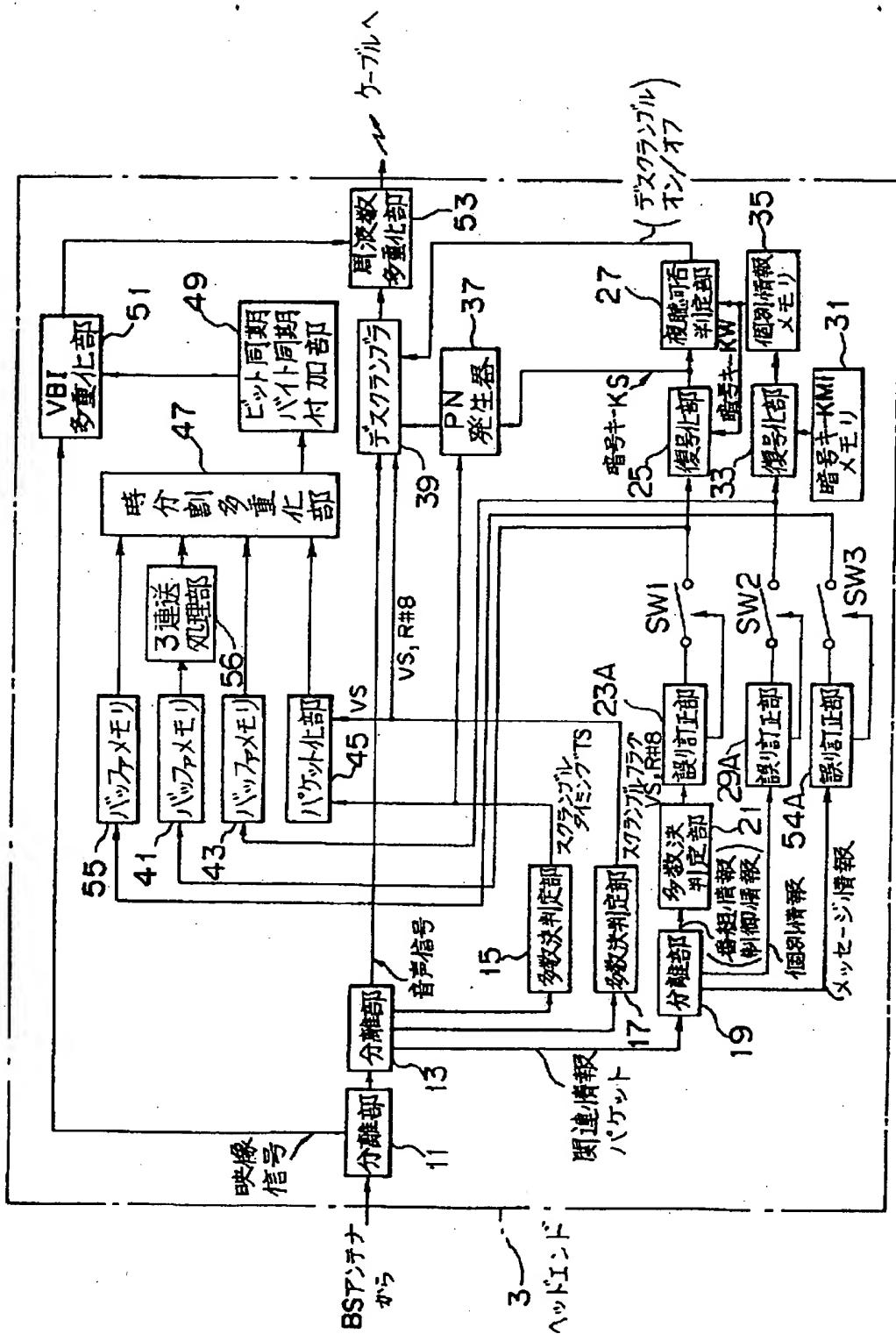
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正28】

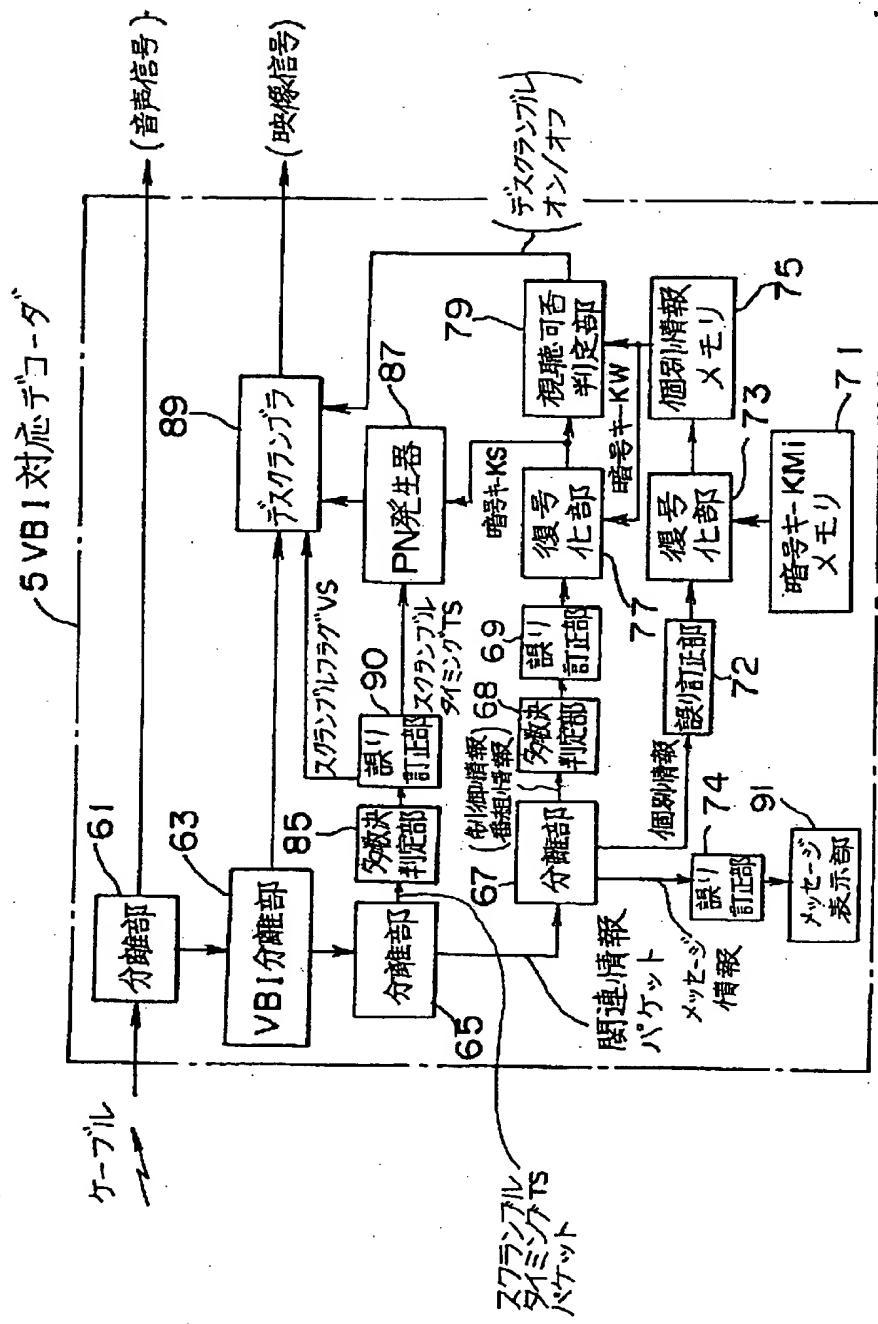
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】 変更

【補正内容】

[図2]



【手続補正 29】

【補正対象書類名】 図面

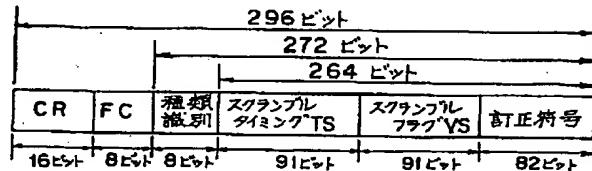
【補正対象項目名】 図4

【補正方法】変更

【補正內容】

【图4】

スクランブルタイミングTSパケット



CR (ビット同期符号) 10101010101010
FC (ビット同期符号) 11100101

【手続補正 30】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】

スクランブルタイミングTSパケット

CR	FC	種類 識別	TS	VS	-----	TS	VS	訂正符号
16ビット	8ビット	8ビット	16ビット	4ビット		16ビット	8ビット	8ビット
			16ビット	4ビット		16ビット	8ビット	8ビット
						264ビット		
							272ビット	
								296ビット

TS --- 91ビット YES:1, NO :0
 VS --- 91ビット ON :1, OFF :0

【手続補正3】

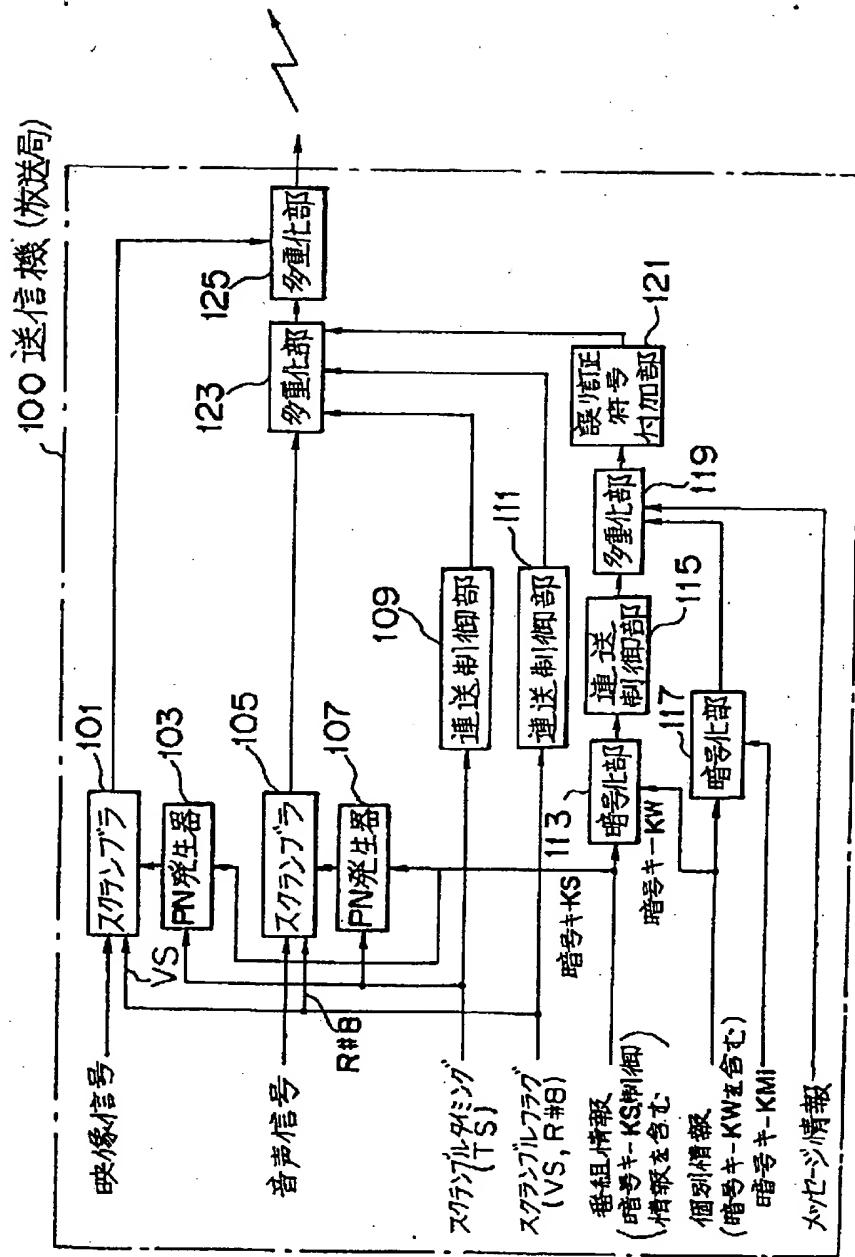
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



【手続補正32】

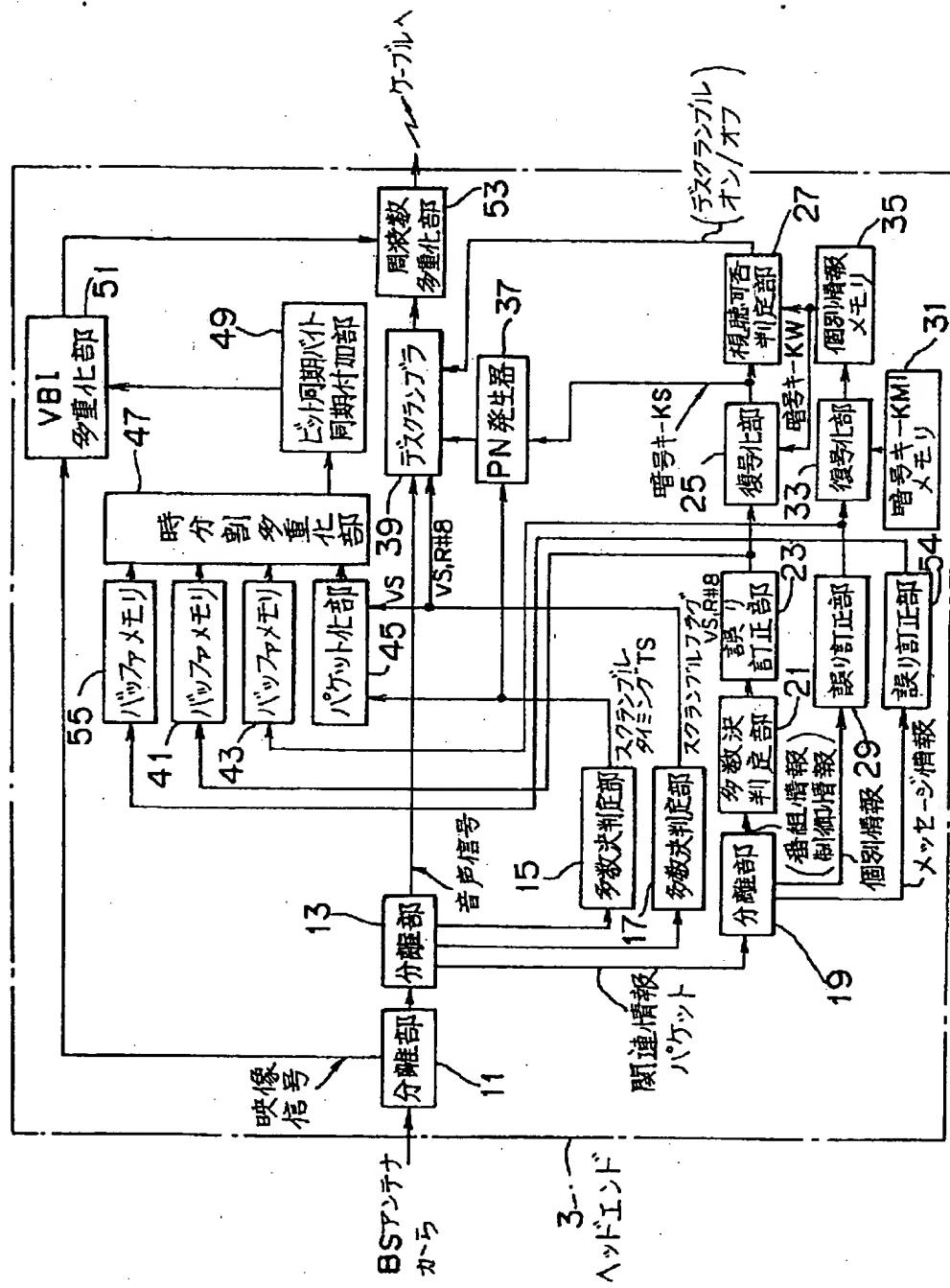
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】



【手続補正 3 3】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 9

【補正方法】変更

【補正內容】

【図9】

